

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

LEGAL  
STATUS

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-162732

(43)Date of publication of application : 19.06.2001

(51)Int.Cl.

B32B 27/30

B32B 27/00

B32B 27/16

C08F 2/44

C08F 2/46

C08F290/02

C08J 7/04

C09D 4/06

C09D 7/12

(21)Application number : 11-348435

(71)Applicant : NIPPON KAYAKU CO LTD

(22)Date of filing : 08.12.1999

(72)Inventor : KANO HIROKAZU  
KIYOYANAGI NORIKO

(54) FILM HAVING CURED LAYER OF RADIATION CURABLE RESIN COMPOSITION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a film having a cured layer composed of a radiation curable resin composition suitable for a hard coating, the composition being cured by radiation and giving a layer showing excellence in abrasion resistance, pencil hardness, less curl and adhesion without generating a crack even in thick coating.

SOLUTION: A radiation curable resin composition of a cured layer of a film contains a radiation curable polyfunctional (meth)acrylate (A) having at least 2 (meth)acryloyl groups in a molecule and a silicone-acrylic polymer (B).

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-162732

(P2001-162732A)

(43) 公開日 平成13年6月19日 (2001.6.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
B 3 2 B 27/30		B 3 2 B 27/30	A 4 F 0 0 6
27/00	1 0 1	27/00	1 0 1 4 F 1 0 0
27/16	1 0 1	27/16	1 0 1 4 J 0 1 1
C 0 8 F 2/44		C 0 8 F 2/44	C 4 J 0 2 7
2/46		2/46	4 J 0 3 8
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-348435

(22) 出願日 平成11年12月8日 (1999.12.8)

(71) 出願人 000004086

日本化薬株式会社

東京都千代田区富士見1丁目11番2号

(72) 発明者 狩野 浩和

埼玉県与野市上落合6-7-19-202

(72) 発明者 清柳 典子

東京都北区志茂3-33-5 プラザ赤羽201

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放射線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜を有するフィルム

(57) 【要約】

【課題】放射線によって硬化し、耐摩耗性、鉛筆硬度、カール、密着性が良好で厚膜塗工でもクラックの発生しないハードコート用に適した放射線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜を有するフィルムを提供すること。

【解決手段】分子中に少なくとも2個以上の(メタ)アクリロイル基を有する放射線硬化型多官能(メタ)アクリレート(A)及びシリコーン-アクリル系重合体

(B)を含有する放射線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜層を有するフィルム。

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】分子中に少なくとも 2 個以上の(メタ)アクリロイル基を有する放射線硬化型多官能(メタ)アクリレート(A)と末端に共重合可能な不飽和二重結合を有する重合体(B)、及びシリコーン-アクリル系重合体(C)を含有する放射線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜層を有するフィルム。

【請求項 2】放射線硬化型樹脂組成物中に光重合開始剤(D)を含有する請求項 1 のフィルム。

【請求項 3】多官能(メタ)アクリレート(A)の含有量が、組成物の全重量を 100 重量部としたとき、50 ～ 95 重量部の範囲にある請求項 1 または 2 のフィルム。

【請求項 4】シリコーン-アクリル系重合体(C)の含有量が組成物の全重量を 100 重量部とした時、0.1 ～ 30 重量部の範囲にある請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項のフィルム。

【請求項 5】光重合開始剤(D)の含有量が組成物の全重量を 100 重量部とした時、0.5 ～ 10 重量部の範囲にある請求項 2 ないし 4 のいずれか 1 項のフィルム。

【請求項 6】コロイダルシリカ(E)を含有する請求項 1 記載の放射線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜層を有するフィルム。

【請求項 7】ベースフィルムの材質がポリエステル、ポリアクリレート、ポリカーボネート、トリアセチルセルロース又はポリエーテルスルホンである請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項のフィルム。

【請求項 8】ベースフィルムの厚さが 100 ～ 300  $\mu$ m であり、硬化皮膜層の厚さが 5 ～ 50  $\mu$ m である請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項のフィルム。

【請求項 9】分子中に少なくとも 2 個以上の(メタ)アクリロイル基を有する放射線硬化型多官能(メタ)アクリレート(A)と末端に共重合可能な不飽和二重結合を有する重合体(B)、及びシリコーン-アクリル系重合体(C)を含有するフィルム用ハードコート剤。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、放射線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜を有するフィルムに関するものであり、更に詳しくはポリエステル、アクリル、ポリカーボネート、トリアセチルセルロース、ポリエーテルスルホン等のプラスチック表面の硬度が向上し、耐擦傷性、耐摩耗性に優れ、尚且つ硬化収縮によるカールの少ない放射線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜を有するフィルムに関する。

**【0002】**

【従来の技術】現在、プラスチックは自動車業界、家電業界、電気電子業界を始めとして種々の産業界で大量に使われている。このようにプラスチックが大量に使われている理由はその加工性、透明性等に加えて、軽量、安

価、光学特性等の理由による。しかしながらガラス等に比較して柔らかく、表面に傷が付き易い等の欠点を有している。これらの欠点を改良するために表面にハードコート剤をコーティングすることが一般的な手段として行われている。

【0003】このハードコート剤には、シリコーン系塗料、アクリル系塗料、メラミン系塗料等の熱硬化型のハードコート剤があり、この中でも特にシリコン系ハードコート剤はハードネスが高く、品質が優れているために多用されてきた。メガネ、レンズなど高付加価値の製品には殆どこの系統のコート剤が使用されている。しかしながら、硬化時間が長く、高価であり連続的に加工するフィルムのハードコートには適しているとは言えない。

【0004】近年、放射線硬化型のアクリル系ハードコート剤が開発され、利用されるようになった。放射線硬化型ハードコート剤は放射線を照射することによって直ちに硬化して硬い皮膜を形成するために加工処理スピードが速く、硬度、耐摩耗性等に優れた性質を持ち、トータルコスト的に安価になるので、今やハードコート分野の主流である。特にポリエステル等のフィルムの連続加工には適している。

【0005】プラスチックのフィルムとしては、ポリエステルフィルム、アクリルフィルム、ポリカーボネートフィルム、トリアセチルセルロースフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム等があるが、ポリエステルフィルムは種々の優れた特徴から最も広く使用されているフィルムの一つである。このポリエステルフィルムは、ガラスの飛散防止フィルム、あるいは自動車の遮光フィルム、電子材料的にはタッチパネル、あるいは冷蔵庫等家電製品のハウジングの鉄板にラミネートして化粧性、防汚性を向上するために、更にはホワイトボードの表面のフィルムとして広く用いられている。これらの用途は何れもその表面が傷つかないためにハードコートしている。

【0006】放射線硬化型ハードコート剤の硬さに関しては、鉛筆硬度、スチールウール摩擦による耐擦傷性、摩耗輪を使用した耐摩耗性等の指標で常に高いレベルのものが求められ、現在も数多くの検討が行われている。

**【0007】**

【発明が解決使用とする課題】本発明は、耐擦傷性、耐摩耗性に優れ、尚且つ硬化収縮によるカールの少ない、ハードコート用に適した放射線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜を有するフィルムを提供する。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】本発明者は、分子中に少なくとも 2 個以上の(メタ)アクリロイル基を有する放射線硬化型多官能(メタ)アクリレートとシリコーン-アクリル系重合体を含有した放射線硬化型樹脂組成物をフィルム用ハードコート剤として、フィルムに塗布、硬化することによって、基材に対する耐擦傷性、耐摩耗

10

20

30

40

50

性、鉛筆硬度が良好で、かつカールの少ない硬化皮膜の得られることを見出し、本発明を完成した。すなわち本発明は、

【0009】(1) 分子中に少なくとも2個以上の(メタ)アクリロイル基を有する放射線硬化型多官能(メタ)アクリレート(A)と末端に共重合可能な不飽和二重結合を有する重合体(B)、及びシリコーン-アクリル系重合体(C)を含有する放射線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜層を有するフィルム、(2)放射線硬化型樹脂組成物中に光重合開始剤(D)を含有する(1)記載のフィルム、(3)多官能(メタ)アクリレート(A)の含有量が、組成物の全重量を100重量部としたとき、50~95重量部の範囲にある(1)または(2)記載のフィルム、(4)シリコーン-アクリル系重合体

(C)の含有量が組成物の全重量を100重量部とした時、0.1~30重量部の範囲にある(1)ないし

(3)のいずれか1項記載のフィルム、(5)光重合開始剤(D)の含有量が組成物の全重量を100重量部とした時、0.5~10重量部の範囲にある(2)ないし

(4)のいずれか1項記載のフィルム、(6)コロイダルシリカ(E)を含有する(1)記載の放射線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜層を有するフィルム、(7)ベースフィルムの材質がポリエステル、ポリアクリレート、ポリカーボネート、トリアセチルセルロース又はポリエーテルスルフォンである(1)ないし(6)のいずれか1項記載のフィルム、(8)ベースフィルムの厚さが100~300 $\mu$ mであり、硬化皮膜層の厚さが5~50 $\mu$ mである(1)ないし(7)のいずれか1項記載のフィルム、(9)分子中に少なくとも2個以上の(メタ)アクリロイル基を有する放射線硬化型多官能(メタ)アクリレート(A)と末端に共重合可能な不飽和二重結合を有する重合体(B)、及びシリコーン-アクリル系重合体(C)を含有するフィルム用ハードコート剤、に関する。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明において使用する、分子中に少なくとも2個以上の(メタ)アクリロイル基を有する放射線硬化可能な多官能(メタ)アクリレート(A)としては、例えばネオペンチルグリコールジアクリレート、1,6ヘキサジオールジアクリレート、トリメチロールプロパンジアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等のポリオールポリアクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルのジアクリレート、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテルのジアクリレート、1,6ヘキサジオールジグリシジルエーテルのジアクリレートなどのエポキシアクリレート、多価アルコールと多価カルボン酸及び/又はその無水物とアクリル酸とをエステル

化することによって得ることが出来るポリエステルアクリレート、多価アルコール、多価イソシアネート及び水酸基含有アクリレートを反応させることによって得られるウレタンアクリレート、ポリシロキサンポリアクリレート等を挙げることができる。前記の重合性アクリレートは単独で用いても又は2種以上混合して用いてもよい。(A)成分の使用量は、組成物の全重量を100重量部とした時、通常50~95重量部の範囲であり、好ましくは、60~90重量部である。

【0011】本発明において使用する、末端に共重合可能な不飽和二重結合を有する重合体(B)としては、末端メタクリレートポリメチルメタクリレート、末端スチリルポリメタクリレート、末端メタクリレートポリスチレン、末端メタクリレートポリエチレングリコール、末端メタクリレートアクリロニトリル-スチレン共重合体、末端メタクリレートスチレン-メチルメタクリレート共重合体等を挙げることができ、その重量平均分子量は5000~10000が好ましい。(B)成分の使用量は、組成物の全重量を100重量部とした時、通常0.1~30重量部の範囲であり、好ましくは、0.3~20重量部、より好ましくは0.5~15重量部である。

【0012】末端に共重合可能な不飽和二重結合を有する重合体(B)の市販品としては、マクロモノマーAA-6、AS-6S、AN-6S、AW-6S(東亜合成(株)製)等を挙げることができる。

【0013】本発明において使用する、シリコーン-アクリル系重合体(C)は、アクリル変性シリコーンとラジカル重合可能なモノマーとのラジカル共重合により得ることができる。(C)成分中のシリコーンの割合は、通常10~50重量部の範囲であり、好ましくは20~40重量部、より好ましくは20~30重量部である。分子量については、5~10万が好ましい。(C)成分の使用量は、組成物の全重量を100重量部としたとき、通常0.1~30重量部の範囲であり、好ましくは、0.3~20重量部、より好ましくは0.5~15重量部である。シリコーン-アクリル系重合体(C)の市販品としては、サイマックUS-270、US-350、US-380、US-352(東亜合成(株)製)等を挙げることができる。光重合開始剤(D)は、通常、硬化させるための放射線が紫外線の場合に添加される。光重合開始剤(D)としては特に制限はなく、例えばイルガキュアー184、イルガキュアー651、イルガキュアー907、イルガキュアー369(チバ・スペシアルティ・ケミカルズ社製)、ダロキュアー1173(メルク社製)、ベンゾフェノンなどの光開始剤、ベンゾイル安息香酸メチル、P-ジメチル安息香酸エステル、チオキサントンなどを用いることができる。

【0014】これらの光重合開始剤(D)を使用する場合、その使用量は、組成物の全重量を100重量部とし

たとき通常、0.5～10重量部の範囲であり、好ましくは1～9重量部、より好ましくは3～8重量部である。

【0015】また、上記の光重合開始剤は硬化促進剤と併用することもできる。併用しうる硬化促進剤としては、例えばトリエタノールアミン、ジエタノールアミンなどのアミン類、2-メルカプトベンゾチアゾールなどの水素供与体が挙げられる。これらの硬化促進剤の使用量は組成物の全体に対して、0～5重量部である。

【0016】コロイダルシリカ(E)は、溶媒にコロイダルシリカを分散させたコロイド溶液として、又は分散溶媒を含有しない微粉末のコロイダルシリカとして用いることができる。コロイダルシリカの分散媒としては、水、メタノール、エタノール、イソプロパノール、n-ブタノールなどのアルコール類、エチレングリコールなどの多価アルコール類及びその誘導体、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジメチルアセトアミド、などのケトン類、酢酸エチルなどのエステル類、トルエン、キシレンなどの非極性溶媒、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレートなどのアクリレート類及び一般有機溶剤類が使用できる。分散媒が上記(A)成分と同一となることもある。分散媒の量は、通常コロイダルシリカ100重量部に対し100～900重量部である。

【0017】これらのコロイダルシリカ(E)は、周知の方法で製造され市販されているものを用いることができる。粒径は通常1～200ナノメートルのものを使用することが必要であり、好ましくは5～100ナノメートル、より好ましくは10～30ナノメートルである。また、コロイダルシリカは、本発明においては、pH=2～6のものを使用することが好ましい。

【0018】(E)成分の使用量は、組成物の全重量を100重量部とした時、通常0～50重量部の範囲であり、好ましくは0～40重量部、より好ましくは0～30重量部である。尚、コロイダルシリカの割合は、シリカ粒子の固形分としての値である。

【0019】本発明で使用する放射線硬化型樹脂組成物は上記の(A)、(B)、(C)、(D)、(E)成分の他に溶剤を含有してもよい。溶剤としては、例えば、メチルエチルケトン、酢酸エチル、メタノール、イソプロパノール、トルエン、キシレン等の希釈溶剤を使用する。ここでの溶剤は上記コロイダルシリカの分散媒として使用したものも含む。

【0020】また、上記の成分に加え、必要により1官能反応性単量体、レベリング剤、消泡剤を添加することもできる。1官能反応性単量体としては、例えば2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、フェノキシエチルオキシエチル(メ

タ)アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェニルオキシプロピル(メタ)アクリレート、o-フェニルフェニルオキシエチル(メタ)アクリレート、アクリロイルモルホリン等を挙げることができる。

【0021】本発明で使用する放射線硬化型樹脂組成物は上記の(A)、(B)、(C)、(D)、(E)成分、溶剤及びその他の成分を任意の順序で混合することにより得ることができる。この本発明で使用する樹脂組成物は経時的に安定である。

【0022】本発明のフィルムは、上記の放射線硬化型樹脂組成物をフィルム基材上に、該樹脂組成物の乾燥後の重量が通常1～50g/m<sup>2</sup>、好ましくは5～30g/m<sup>2</sup>(膜厚にすると1～50μm、好ましくは5～30μm)になるように塗布し、乾燥後放射線を照射して硬化膜を形成させることにより得ることができる。フィルム基材としては、例えばポリエステル、ポリアクリレート、ポリカーボネート、トリアセチルセルロース、ポリエーテルスルホン等があげられる。フィルムはシート状のものであってもよい。

【0023】上記の放射線硬化型樹脂組成物の塗布方法としては、例えばバーコーター塗工、メイヤーバー塗工、エアナイフ塗工、グラビア塗工、リバースグラビア塗工、オフセット印刷、フレキソ印刷、スクリーン印刷などがあげられる。この際、使用するフィルム基材は柄や易接着層を設けたものであってもよい。

【0024】照射する放射線としては、例えば紫外線や電子線があげられる。紫外線により硬化させる場合、光源としてキセノンランプ、高圧水銀灯、メタルハライドランプを有する紫外線照射装置が使用され、必要に応じて光量、光源の配置などが調整されるが、高圧水銀灯を使用する場合、80～120W/cmの光量を有したランプ1灯に対して搬送速度5～60m/分で硬化させるのが好ましい。一方、電子線により硬化させる場合、100～500eVのエネルギーを有する電子線加速装置の使用が好ましい。

【0025】

【実施例1】本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明がこれらに限定されるものではない。尚、調合例、比較例において、部は重量部を意味する。

【0026】調合例1

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート(日本化薬(株)製KAYARAD DPHA)を47.35部、イソシアヌル酸EO変性トリアクリレート(東亜合成(株)製アロニックスM-315)を20.3部、スチレン-アクリル系重合体(東亜合成(株)製マクロモノマーAN-6S)を11.76部、イルガキュア-184(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製)を5.88部、イルガキュア-907(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製)を0.74部、シリコーン-アクリル系重合体(東亜合成(株)製サイマックUS-350)を

1. 6部、酢酸エチル13.63部を混合し、本発明で使用する放射線硬化型樹脂組成物を得た。

#### 【0027】調合例2

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（日本化薬（株）製KAYARAD DPHA）を47.35部、イソシアヌル酸EO変性トリアクリレート（東亜合成（株）製アロニックスM-315）を20.3部、シリコーン-アクリル系重合体（東亜合成（株）製サイマックUS-350）を19.6部、イルガキュアー184（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製）を5.88部、イルガキュアー907（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製）を0.74部、酢酸エチル5.79部を混合し、本発明で使用する放射線硬化型樹脂組成物を得た。

#### 【0028】比較例1

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（日本化薬（株）製KAYARAD DPHA）を47.35部、イソシアヌル酸EO変性トリアクリレート（東亜合成（株）製アロニックスM-315）を20.3部、スチレン-アクリル系重合体（東亜合成（株）製マクロモノマーAN-6S）を11.76部、イルガキュアー184（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製）を5.88部、イルガキュアー907（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製）を0.74部、シリコーン系スリッパ剤（東レ・ダウコーニングシリコーン社製SF8421）を0.34部、酢酸エチル13.63部を混合し、比較試験用樹脂組成物を得た。

#### 【0029】比較例2

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（日本化薬（株）製KAYARAD DPHA）を47.35部、イソシアヌル酸EO変性トリアクリレート（東亜合成

表1

	耐摩耗性（ヘイズ値）
調合例1	10
調合例2	10
比較例1	14
比較例2	15

#### 【0034】

#### 【実施例2】調合例3

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（日本化薬（株）製KAYARAD DPHA）を40.3部、ペンタエリスリトールトリアクリレート（日本化薬（株）製KAYARAD PET-30）を16.1部、エポキシアクリレート（日本化薬（株）製ビスAタイプ）を16.1部、スチレン-アクリル系重合体（東亜合成（株）製マクロモノマーAN-6S）を1.35部、シリコーン-アクリル系重合体（東亜合成（株）製サイマックUS-350）を11.25部、イルガキュアー184（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製）を4.9部、消泡剤（信越化学（株）製KP-330）を0.02部、酢酸エチル9.98部を混合し、本発明で使用する

\*（株）製アロニックスM-315）を20.3部、スチレン-アクリル系重合体（東亜合成（株）製マクロモノマーAN-6S）を11.76部、イルガキュアー184（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製）を5.88部、イルガキュアー907（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製）を0.74部、シリコーン系スリッパ剤（東レ・ダウコーニングシリコーン社製SF8421）を1.6部、酢酸エチル13.63部を混合し、比較試験用樹脂組成物を得た。

#### 【0030】（1）塗膜の作製方法

上記調合例、比較例で得られた放射線硬化型樹脂組成物をトルエン/MEK=1/2の溶剤で固形分40%に調整し、188ミクロンのポリエステルフィルム（東洋紡製両面易接着処理PET, A-4300）にバーコート-№.6にて塗工（約5g/m<sup>2</sup>、ドライ）。80℃のオーブンにて30秒乾燥した後、120W/cmの高圧水銀灯下10cmの距離から10m/分のコンベアスピードで紫外線を照射し、硬化皮膜を有するフィルムを得た。

#### 【0031】（2）耐摩耗性

摩耗輪CS-10Fを使用し、荷重500g、500回転後のヘイズ値を測定した。

#### 【0032】（3）密着性

得られた硬化膜の硬化面をカッターにて縦、横それぞれ11本1mm間隔で傷を入れ、100個のます目を作り、セロハンテープ（ニチバン製）をます目に対して圧着させて上方に一気に剥がす。

評価 「残存ます目数/全ます目数（100）」

上記評価の結果を表1に示した。

#### 【0033】

密着性

100/100
100/100
100/100
100/100

放射線硬化型樹脂組成物を得た。

#### 【0035】比較例3

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（日本化薬（株）製KAYARAD DPHA）を40.3部、ペンタエリスリトールトリアクリレート（日本化薬（株）製KAYARAD PET-30）を16.1部、エポキシアクリレート（日本化薬（株）製ビスAタイプ）を16.1部、スチレン-アクリル系重合体（東亜合成（株）製マクロモノマーAN-6S）を8.1部、イルガキュアー184（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製）を4.9部、消泡剤（信越化学（株）製KP-330）を0.02部、酢酸エチル14.3部を混合し、比較試験用樹脂組成物を得た。

#### 【0036】（1）塗膜の作製方法

上記調合例、比較例で得られた放射線硬化型樹脂組成物をトルエン／MEK＝1／1の溶剤で固形分50％に調整し、188ミクロンのポリエステルフィルム（東洋紡製両面易接着処理PET，A-4300）にバーコーターNo. 30にて塗工（約20g/m<sup>2</sup>，ドライ）。80℃のオープンにて30秒乾燥した後、120W/cmの高圧水銀灯下10cmの距離から10m/分のコンベアスピードで紫外線を2パス照射し、硬化皮膜を有するフィルムを得た。

#### 【0037】（2）鉛筆硬度の測定

JIS K 5400に従い、鉛筆引っかき試験機を用いて、上記塗工フィルムの鉛筆硬度を測定した。詳しくは、測定する硬化皮膜（約20μm）を有する188μm PETフィルム上に、鉛筆を45度の角度で、上から1Kgの荷重を掛け、5mm程度引っかき、傷の付き具合を確認した。5回測定し、傷付け部分を顕微鏡で観察し判定を行った。

評価 5/5：5回中5回とも傷なし

0/5：5回中全て傷発生

#### 【0038】（3）硬化収縮によるカール測定

\*20

表2

	鉛筆硬度 3H	4H	カール	密着性
調合例 3	5/5	5/5	14mm	100/100
比較例 3	5/5	1/5	20mm	100/100

【0041】表1及び表2から明らかなように、本発明の放射線硬化型樹脂組成物は、耐摩耗性、密着性が良好で、鉛筆硬度、カールについても優れているという結果が得られた。

【0042】本発明の放射線硬化型樹脂組成物の硬化皮※

\* 測定する硬化皮膜（約20μm）を有する188μm PETフィルムを5cm×5cmにカットし、水平な台上面にて、フィルムの2辺を台上面に固定する。浮き上がった他の2辺それぞれの高さを測定し、平均値を測定値（単位：mm）とした。この時、PET基材単独でのカールは0mmであった。

#### 【0039】（4）密着性

得られた硬化膜の硬化面をカッターにて縦、横それぞれ11本1mm間隔で傷を入れ、100個のます目を作り、セロハンテープ（ニチバン製）をます目に対して圧着させて上方に一気に剥がす。

評価 「残存ます目数/全ます目数（100）」

上記評価結果を表2に示した。

#### 【0040】

※膜を有するフィルムは、耐摩耗性、鉛筆硬度、カール、基材への密着性が良好であり、特にプラスチック光学部品、タッチパネル、フラットディスプレイ、フィルム液晶素子等、高硬度を必要とする分野に好適なハードコートフィルムである。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード' (参考)
C 08 F 290/02		C 08 F 290/02	
C 08 J 7/04	C E P	C 08 J 7/04	C E P M
	C E Y		C E Y M
	C E Z		C E Z M
	C F D		C F D M
C 09 D 4/06		C 09 D 4/06	
7/12		7/12	Z

F ターム(参考) 4F006 AA02 AA22 AA35 AA36 AA40  
AB24 AB39 AB42 AB43 BA02  
CA05 EA03  
4F100 AJ05B AK01B AK25A AK25B  
AK41B AK45B AK52A AK54B  
AK55B AL01A AT00B BA02  
BA07 EH46 GB32 GB48 JB14A  
JK09 JK12 JL11 YY00A  
YY00B  
4J011 AA05 PA99 PC02 PC08 QA12  
QA13 QA23 QA24 QB01 QB14  
QB16 QB19 QB20 QB24 QB25  
RA10 SA21 SA61 SA64 UA01  
UA03  
4J027 AA01 AB01 AC03 AC06 AC09  
AE01 AE02 AF01 AG01 AJ08  
BA19 BA23 BA24 BA26 BA27  
BA28 CA10 CA18 CA24 CA26  
CA29 CB10 CC05 CC06 CD01  
4J038 CC062 CC092 CG142 CG162  
CH082 CH112 DF012 DL122  
FA121 FA141 FA151 FA232  
FA241 FA251 FA281 HA446  
JA58 KA03 MA10 NA11 NA23  
PA17 PB07 PB09 PC08